

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000350404 A**

(43) Date of publication of application: **15.12.00**

(51) Int. Cl.

**H02K 5/173**  
**F16C 25/08**  
**G11B 19/20**  
**H02K 21/22**  
**H02K 29/00**

(21) Application number: **2000120484**

(22) Date of filing: **21.04.00**

(30) Priority: **23.04.99 DE 99 19918461**

(71) Applicant: **MINEBEA CO LTD**

(72) Inventor: **HANS HELMUT  
LAUER MANFRED**

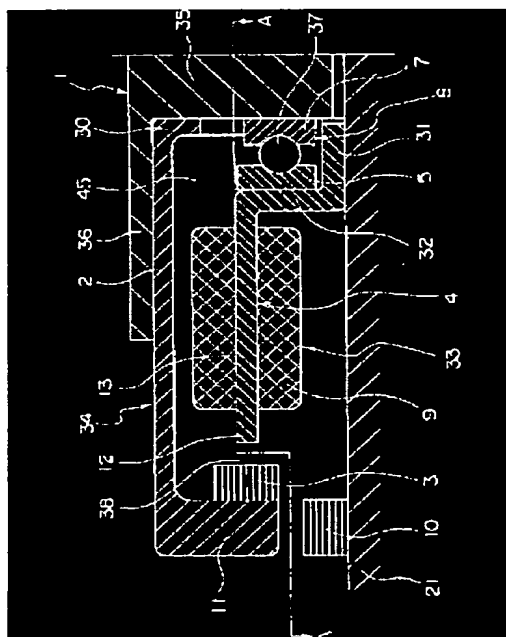
(54) **SPINDLE MOTOR**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the thickness of a spindle motor.

**SOLUTION:** A space 45 between a base plate 21 and a rotor disc 2 of a rotor 34 is formed, to have a dimension enough to accommodate a stator 33 with teeth 13 to which coils 9 are applied. A bearing 8, by which the rotor 34 can rotate relatively to the stator 33 and a prepressure load means 10 and 40, are provided in the space 45. The stator 33 is formed to have steps in the cross-section in the axial direction to increase the strength.

**COPYRIGHT:** (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-350404  
(P2000-350404A)

(43) 公開日 平成12年12月15日 (2000. 12. 15)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	特許庁 (参考)
H 0 2 K 5/173		H 0 2 K 5/173	A
F 1 6 C 25/08		F 1 6 C 25/08	Z
G 1 1 B 19/20		G 1 1 B 19/20	D
H 0 2 K 21/22		H 0 2 K 21/22	M
29/00		29/00	Z
審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-120484(P2000-120484)  
(22) 出願日 平成12年4月21日 (2000. 4. 21)  
(31) 優先権主張番号 1 9 9 1 8 4 6 1. 5  
(32) 優先日 平成11年4月23日 (1999. 4. 23)  
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

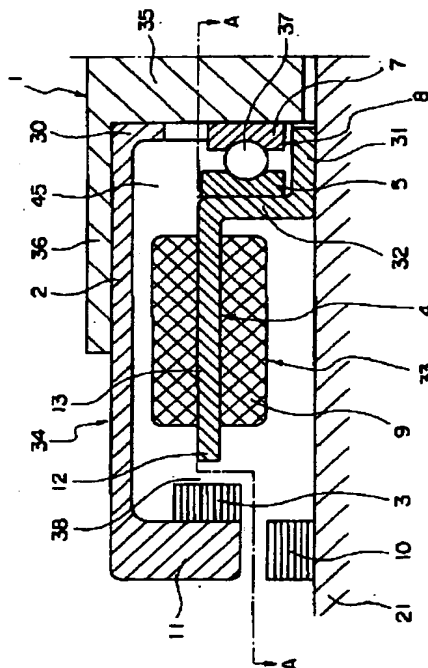
(71) 出願人 000114215  
ミネベア株式会社  
長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73  
(72) 発明者 ヘルムート・ハンス  
ドイツ連邦共和国、78112 ザンクト ゲ  
オルゲン、グラスパッハベック 5  
(72) 発明者 マンフレット・ラウアー  
ドイツ連邦共和国、78112 ザンクト ゲ  
オルゲン、ロッホアッカーシュトラッセ  
1  
(74) 代理人 100077850  
弁理士 芦田 哲仁朗 (外2名)

(54) 【発明の名称】 スピンドルモータ

(57) 【要約】

【課題】 スピンドルモータの薄形化を図ること。

【解決手段】 ベースプレート21とロータ34のロータディスク部2との間の空間45を、歯部13にコイル9を巻いたステータ33を収容できる程度に形成し、この空間45内に、ステータ33に対してロータ34を回転可能にする軸受8とこの軸受8を予圧する予圧荷手段10、40を設ける。ステータ33は軸断面で段違いに形成されその強度を増大させる。



部分の少なくとも一部がロータから飛び出してしまうためにステータの厚さ（高さ）を少なくして薄形にする障害になっている。

【0003】ステータをベースプレートに固定する部材はステータと別のものを用いるためにステータの構造の簡略化が図れないばかりか、部品点数を少なくして製造費の低下を図ることができない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、予圧が負荷される軸受とこれに予圧を負荷する予圧負荷手段をロータとベースプレートとによって形成される空間内にこの空間からはみ出すことなく配設することによってスピンドルモータを薄型にすることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、本発明に基づくスピンドルモータは、ベースプレートと、これに直角に配置された軸と、軸を中心にして回転可能に配置されたロータと、ベースプレート及びロータの間を軸の半径方向に延びるコイルが巻かれた一枚物の歯部を有しベースプレートに固定されるステータと、ステータと軸との間又はステータとロータとの間に設けられた1個の軸受を有し、ロータにその外周にステータを圍繞するように配置され内周面にステータと対峙する環状の回転用永久磁石を設けた外側保持部を形成して成り、ステータとベースプレートとの間の間隔及びステータとロータとの間の間隔はコイルの外表面がベースプレート及びロータに接触をしない程度の所定の間隔になるよう設定され、ロータとベースプレートとの間に形成された空間内に軸受及び軸受に予圧を負荷する予圧負荷手段を設置して構成される。

【0006】一つの態様では、ステータは、軸を圍繞しベースプレートに固定される環状固定部と、環状固定部の外周面と歯部の内端との間を延び環状固定部の外周面と歯部の内端とを連結する中間円筒部で形成される。そして、軸はロータが接続されてロータと共に回転する回転軸であり、軸受は、ステータの中間円筒部に嵌合される外輪と軸に嵌装される内輪とを有し、予圧負荷手段は、ロータの外側保持部のベースプレート側の端面に対峙してベースプレートに固定された予圧負荷用磁石である。

【0007】予圧負荷用磁石は、ロータの外側保持部の端面に対峙して扇形（円弧状セグメント）に形成されても、ロータの外側保持部の端面に対峙して環状に形成されてもよい。また、予圧負荷用磁石は永久磁石であっても電磁石であってもよい。

【0008】また、スピンドルモータを、軸をロータが接続されてロータと共に回転する回転軸とし、ステータは、ロータ及びベースプレート間に形成された空間内でステータの環状固定部の内周面からロータの方へ延び軸を圍繞する軸受保持用円筒部を有し、軸受は、軸と軸受

保持用円筒部との間でこれらの軸及び軸受保持用円筒部の一端部に形成され、軸受の外輪が軸受保持用円筒部に嵌合され、軸受の内輪が軸に嵌装されており、予圧負荷手段は、軸と軸受保持用円筒部との間で軸及び軸受保持用円筒部の他端部に形成され、軸受保持用円筒部に嵌合された外輪と軸に嵌装された内輪とを有し、軸受に予圧を負荷する他の軸受から構成することもできる。

【0009】さらに、スピンドルモータを、軸をベースプレートに固定された固定軸とし、ステータは、ロータ及びベースプレート間に形成された空間内でステータの環状固定部の内周面からロータの方へ延び軸に嵌合される第1の軸受保持用円筒部を有し、ロータはその内周面からステータの環状固定部近傍まで延びる第2の軸受保持用円筒部を有し、軸受は、第1及び第2の軸受保持用円筒部の間でこれらの第1及び第2の軸受保持用円筒部の一端部に形成され、軸受の内輪が第1の軸受保持用円筒部に嵌装され、軸受の外輪が第2の軸受保持用円筒部に嵌合されており、予圧負荷手段は、第1及び第2の軸受保持用円筒部の間でこれらの第1及び第2の軸受保持用円筒部の他端部に形成され、第1の軸受保持用円筒部に嵌装された内輪と第2の軸受保持用円筒部に嵌合された外輪とを有し、軸受に予圧を負荷する他の軸受から構成することも望ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明を実施形態に基づいて説明する。

【0011】図1及び2は本発明のスピンドルモータの第1実施形態を示す。4はコアプレートであり、ベースプレート21に固定され環状固定部31と、その外周から第1図で上方へ延びる中間円筒部32とを有する。中間円筒部32の上端から矩形状の歯部13が半径方向外側に延びている。歯部13は、図2には1個しか示されていないが、中間円筒部32の円周方向へ所定の複数個が等間隔で配設されている。各歯部13の外端にハンマ部12が形成されている。このコアプレート4は、一体物であり、コバルトを含む鋼などの強磁性体や強磁性体を含有したプラスチック材が使用される。

【0012】各歯部13にコイル9が巻かれる。そして、中間円筒部32の高さは、歯部13に巻かれたコイル9の外周面がベースプレート21から所定距離離間されるように設定される。ここで、コアプレート4とコイル9はステータ33を構成する。

【0013】34は一体物のロータで、ロータディスク部2と、その中央の内周部から下方に延びる円筒状の内側保持部30と、ロータディスク部2の外周から下方に延びる円筒状の外側保持部11とから成り、鉄製である。外側保持部11の内周面にその全周にわたって回転用永久磁石3が配設されている。

【0014】回転軸1は、中心軸部35と、図1中その上端にこれと共軸に形成された円板状のフランジ部36

く、そのために、スピンドルモータの厚さ（高さ）を減少させることができる。その他の要素の構成は第1実施形態の場合と同じであるので、同一要素には同一参照番号を付して示し、それらの説明は省略する。

【0027】図4は本発明のスピンドルモータの第3実施形態を示す。この実施形態の第2実施形態と異なる点は、軸はフランジ部がなく固定軸であること、ステータの軸受保持用円筒部は固定軸に保持されていることと、ロータが軸受保持用円筒部を有することである。

【0028】図4に示すように、軸1Aはベースプレート21に立設固定された固定軸であり、これにステータ33の軸受保持用円筒部（第1の軸受保持用円筒部）39が嵌装されている。他の軸受保持用円筒部（第2の軸受保持用円筒部）44は、ロータ34の内周部から他のステータ33の環状固定部31の上面近傍まで下方に延びかつ軸1A及びステータ33の軸受保持用円筒部39と共軸でこの軸受保持用円筒部39を囲繞するように形成されている。

【0029】下側の軸受8と上側の軸受40は第3実施形態のそれらと同じに形成されるが、下側の軸受8の外輪5の外周面はロータ34の第2の軸受保持用円筒部44の内周面の下側に当接され、その内輪7の内周面は第1の軸受保持用円筒部11の外周面の下側に当接されており、上側の軸受40の外輪42の外周面はロータ34の第2の軸受保持用円筒部44の内周面の上面に当接され、その内輪41の内周面は第1の軸受保持用円筒部11の外周面の上面に当接されている。そして、上側の軸受40は下側の軸受8に負荷する予圧負荷手段を構成している。

【0030】両軸受8、40は、ロータ34のロータディスク部2の上面とステータ33の環状固定部31の上面との間の空間に、しかも、ロータ34の軸受保持用円筒部44とステータ33の軸受保持用円筒部39との間に配設されるので、ロータ34のロータディスク部2の上面とステータ33の環状固定部31の上面との間の空間内にこれからはみ出すことがなく、そのために、スピンドルモータの厚さ（高さ）を減少させることができる。その他の要素の構成は第3実施形態の場合と同じであるので、同一要素には同一参照番号を付して示し、それらの説明は省略する。

【0031】図4の第3実施形態においては、コアプレート4に第1軸受保持用円筒部39を形成したが、これを形成せず、両軸受8及び40の内輪7及び41の内周面を直接軸1Aの外周面に当接させてもよい。他の構造は第3実施形態と同様である。

【0032】以上に述べたことから、予圧を受ける軸受8に予圧を与える予圧負荷用磁石10又は予圧を負荷する軸受40から成る予圧負荷手段とは、上は高くともロータ34のロータディスク部2の上面と、下は低くともベースプレート21の上面間の空間内にある。全実施形

態を通じて、ロータ34とベースプレート21とによって形成される空間に参照番号45が付されている。また、第2及び第3実施形態においては、上方の軸受40を予圧負荷用、即ち、予圧負荷手段とし、下側の軸受8を予圧を受ける側の軸受としているが、これとは反対に、軸受8を予圧負荷用、即ち、予圧負荷手段とし、軸受40を予圧を受ける側の軸受とすることもできる。

#### 【0033】

【発明の効果】本発明は、予圧を受ける軸受と予圧負荷手段とがロータとベースプレートとの間の空間内に配設されることと、この空間はステータの薄い歯部に巻かれた全コイル厚さで決まる低い背丈を有することから、スピンドルモータの厚さ（高さ）を小さくできるという効果がある。また、ステータは段違い構造になっているために強度が高まるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づくスピンドルモータの第1実施形態の左半分の縦断面図である。

【図2】図1のA-Aでみたスピンドルモータの左側の平面図であり、ステータの歯部を1個だけ示したものである。

【図3】本発明に基づくスピンドルモータの第2実施形態の左半分の縦断面図である。

【図4】本発明に基づくスピンドルモータの第3実施形態の左半分の縦断面図である。

#### 【符号の説明】

- |    |                 |
|----|-----------------|
| 1  | 軸（回転軸）          |
| 1A | 軸（固定軸）          |
| 2  | ロータディスク部        |
| 3  | 回転用永久磁石         |
| 4  | コアプレート          |
| 5  | 外輪              |
| 7  | 内輪              |
| 8  | 軸受              |
| 9  | コイル             |
| 10 | 予圧負荷用磁石（予圧負荷手段） |
| 11 | 外側保持部           |
| 12 | ハンマ部            |
| 13 | 歯部              |
| 21 | ベースプレート         |
| 30 | 内側保持部           |
| 31 | 環状固定部           |
| 32 | 中間円筒部           |
| 33 | ステータ            |
| 34 | ロータ             |
| 35 | 中心軸部            |
| 36 | フランジ部           |
| 37 | 回転体             |
| 38 | エアギャップ          |
| 39 | （第1の）軸受保持用円筒部   |